

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-006796

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl. G09G 3/20
 G09G 1/28
 G09G 3/22
 G09G 3/28
 H04N 9/64
 H04N 9/73

(21)Application number : 2000-189691 (71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

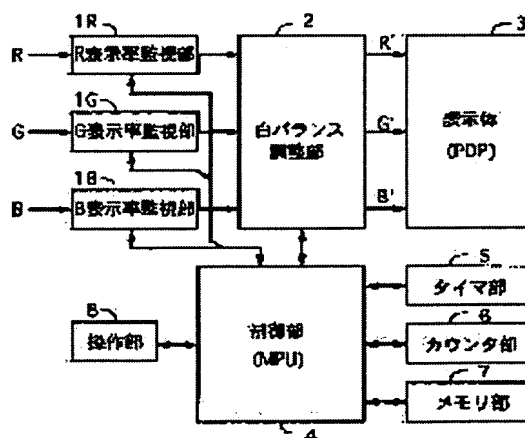
(22)Date of filing : 23.06.2000 (72)Inventor : HAGA MINORU

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compensate for deterioration in brightness due to long term use of phosphor of a display device.

SOLUTION: By obtaining time-integral values of display rates of the color signals R, G, B, and generating correction signals to make the brightness and color temperatures constant according to the time-integral values and the characteristics of R, G, B phosphors of the display body deteriorated with the lapse of time and obtained beforehand, the color signals R, G, B are corrected with the correction signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6796

(P2002-6796A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/20	6 7 0	G 0 9 G 3/20	6 7 0 J 5 C 0 6 6
	6 4 2		6 4 2 L 5 C 0 8 0
1/28		1/28	A
3/22		3/22	E
3/28		H 0 4 N 9/64	F

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-189691(P2000-189691)

(22) 出願日 平成12年6月23日 (2000.6.23)

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 芳賀 稔

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(74) 代理人 100083194

弁理士 長尾 常明

Fターム(参考) 5C066 AA03 CA17 EA03 EA07 EA17

FA00 GA01 GB01 KA12 KE05

KM11

5C080 AA05 AA18 BB05 CC03 DD29

EE29 EE30 FF09 GG09 GG12

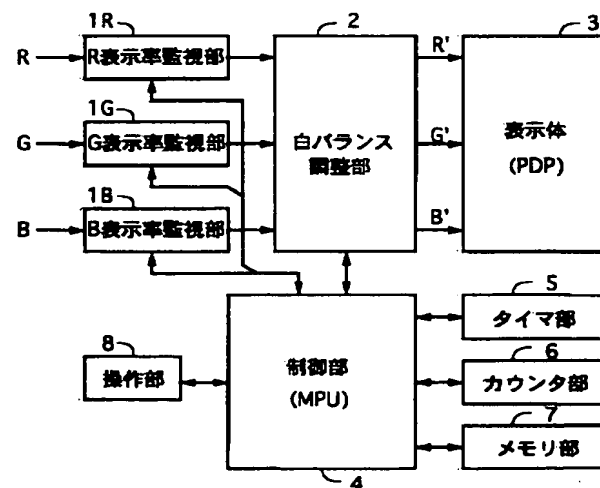
JJ02 JJ05

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示装置の蛍光体の長期使用による輝度劣化を補償する。

【解決手段】 色信号 R, G, B の表示率時間積分値を得て、該時間積分値と前記表示体の予め得ておいた R, G, B の蛍光体の経時劣化特性に応じて輝度と色温度が一定となる補正信号を生成し、該補正信号により色信号 R, G, B を補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】色信号R、G、Bによる表示体での表示率の時間積分値を得る手段と、該時間積分値及び前記表示体の予め得ておいたR、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に応じて輝度と色温度が所定値となる補正信号を生成する手段と、該補正信号により輝度と色温度を補正する手段とを具備することを特徴とする表示装置。

【請求項2】色信号R、G、Bによる表示体での表示の時間積分値を得る手段と、該時間積分値及び前記表示体の予め得ておいたR、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に応じて肌色が所定値となる補正信号を生成する手段と、該補正信号により色合いと色濃度を補正する手段とを具備することを特徴とする表示装置。

【請求項3】請求項1又は2において、前記補正信号生成手段は、前記時間積分値と前記R、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に基づき演算により補正信号を生成することを特徴とする表示装置。

【請求項4】請求項1又は2において、前記補正信号生成手段は、前記時間積分値に応じてデータテーブル化した前記R、G、Bの蛍光体の経時劣化に基づき補正信号を生成することを特徴とする表示装置。

【請求項5】請求項2乃至4のいずれか1つにおいて、前記表示の時間積分値を得る手段は、前記R、G、Bの表示率の積分時間値を得ることを特徴とする表示装置。

【請求項6】請求項1乃至5のいずれか1つにおいて、前記補正信号生成手段は、当初は大きな補正量の補正信号を生成し時間積分値が大きくなるにつれて小さな補正量の補正信号を生成することを特徴とする表示装置。

【請求項7】請求項6において、前記当初の大きな補正量の補正信号を、前記R、G、Bの蛍光体のうちの最も劣化しやすい蛍光体の経時劣化特性に基づき生成することを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーモニタ装置等の表示装置に関し、特に表示色の経年変化を補償する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CRT（陰極線管）、PDP（プラズマ表示体）、LCD（液晶表示体）、ELD（エレクトロルミネッセンス表示体）、FED（フィールドエミッション表示体）等を利用したカラーモニタ装置等の表示装置では、その長時間の使用によりR、G、Bの蛍光体が劣化して表示すべき輝度が低下し、色の濃度が濃くなる。また、それらの蛍光体の劣化特性は個々のR（赤）蛍光体、G（緑）蛍光体、B（青）蛍光体ごとに異なる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】したがって、表示装置をその製品出荷時に所定の色温度（白バランス）や肌色

に調整しておいても、長期間にわたる使用により各色の輝度低下がばらばらに発生し、色温度（白バランス）や肌色に変化して画質が劣化する。

【0004】本発明の目的は、蛍光体の劣化に応じて色信号に補正を加えるようにして上記した問題を解決した表示装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の発明は、色信号R、G、Bによる表示体での表示率の時間積分値を得る手段と、該時間積分値及び前記表示体の予め得ておいたR、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に応じて輝度と色温度が所定値となる補正信号を生成する手段と、該補正信号により輝度と色温度を補正する手段とを具備するよう構成した。

【0006】第2の発明は、色信号R、G、Bによる表示体での表示の時間積分値を得る手段と、該時間積分値及び前記表示体の予め得ておいたR、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に応じて肌色が所定値となる補正信号を生成する手段と、該補正信号により色合いと色濃度を補正する手段とを具備するよう構成した。

【0007】第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記補正信号生成手段は、前記時間積分値と前記R、G、Bの蛍光体の経時劣化特性に基づき演算により補正信号を生成するようにした。

【0008】第4の発明は、第1又は第2の発明において、前記補正信号生成手段は、前記時間積分値に応じてデータテーブル化した前記R、G、Bの蛍光体の経時劣化に基づき補正信号を生成するよう構成した。

【0009】第5の発明は、第2乃至第4のいずれかの1の発明において、前記表示の時間積分値を得る手段は、前記R、G、Bの表示率の積分時間値を得るようにした。

【0010】第6の発明は、第1乃至第5のいずれか1の発明において、前記補正信号生成手段は、当初は大きな補正量の補正信号を生成し時間積分値が大きくなるにつれて小さな補正量の補正信号を生成するようにした。

【0011】第7の発明は、第6の発明において、前記当初の大きな補正量の補正信号を、前記R、G、Bの蛍光体のうちの最も劣化しやすい蛍光体の経時劣化特性に基づき生成するようにした。

【0012】

【発明の実施の形態】[第1の実施の形態]図1は本発明の第1の実施の形態の表示装置のブロック図である。

1R、1G、1Bは色信号R、G、Bの表示率（0.0～1.0）、つまりレベルを検出する表示率監視部、2は色信号R、G、Bの輝度レベルとそのバランスを調整する白バランス調整部、3はR、G、Bの蛍光体を有するPDP等の表示体である。4は全体を制御する制御部（MPU）であり、表示率監視部1R、1G、1Bに定期的に表示率を読みに行ったり、白バランス調整部2の白バ

ランスを定期的又は任意時刻に調整したりする他に、各種の処理を行う。またこの制御部4には、時間信号を発生するタイマ部5、時間積分値をカウントするカウンタ部6、プログラムやデータ格納用等のメモリ部7が付随している。8は操作部である。

【0013】ここでは、制御部4において、表示率監視部1R、1G、1Bで得られる表示率を定期的に取り込み、表示率時間積分値 Σr 、 Σg 、 Σb を得てメモリ部7に格納し、その内容は定期的に更新する。そして、表示体3のR、G、Bの蛍光体についてその経時劣化特性 H_r 、 H_g 、 H_b を予め求めておいて、その経時劣化特性 H_r 、 H_g 、 H_b と表示率時間積分値 Σr 、 Σg 、 Σb から、輝度と色温度が所定値となる色信号R、G、Bレベルの補正値を求め、これを白バランス調整部2に入力して色信号R、G、Bのレベルを補正し、輝度と色温度（白バランス）が所定値となるように制御する。

【0014】この所定の輝度と色温度（白バランス）を実現するための補正値を得る手法は、表示体3のR、G、Bの蛍光体の経時劣化特性が線形特性である場合は、R、G、Bの表示率時間積分値 Σr 、 Σg 、 Σb と各々の経時劣化特性 H_r 、 H_g 、 H_b から補正式

$$A_r = f(\Sigma r, H_r)$$

$$A_g = f(\Sigma g, H_g)$$

$$A_b = f(\Sigma b, H_b)$$

を作成し、これを演算することで色信号R、G、Bの補正値 A_r 、 A_g 、 A_b を得ることができる。

【0015】しかし、非線形特性の場合は、表示率時間積分値 Σr の各値に対応する色信号R補正値 A_r 、表示率時間積分値 Σg の各値に対応する色信号R補正値 A_g 、表示率時間積分値 Σb の各値に対応する色信号R補正値 A_b を実験等により予めデータテーブルとして作成しておいて、各表示率時間積分値に応じてLUT方式により読み出すようにする。

【0016】次に、線形制御できる場合の具体例を説明する。この場合は、色信号R、G、Bについて、所定時間（例えばばば寿命時間）使用したとき最も劣化する蛍光体の当該劣化時の蛍光体輝度を基準として、R、G、Bの各蛍光体の輝度と色温度が所定値となるように最初から色信号R、G、Bに補正を加えておき、表示率時間積分値の増大に応じてその補正量を弱めるように制御する。

【0017】図2はR、G、Bの蛍光体が線形性をもつ場合の経時劣化特性図である。横軸は使用期間（表示率を1とした表示率時間積分値）、縦軸は当該蛍光体が発揮できるピーク輝度である。ピーク輝度は最大値（初期のピーク輝度）を100%とするよう正規化されている。ここでは、10年間につき一定の輝度と一定の色温度を保持させる場合の補正について説明する。

【0018】図2に示すように、R蛍光体とG蛍光体は同じ経時劣化特性を持っているが、B蛍光体はそれらよ

り劣化係数の大きな経時劣化特性をもっている。そこで、B蛍光体の特性を基準に補正を行う。まず、使用開始時に、色信号R、G、Bの各信号レベルを最大値の60%に落とすことにより、B蛍光体の10年後の劣化輝度である60%にまで、それらR、G、Bの各蛍光体のピーク輝度を落とす。なお、このとき、白バランスがとられているものとする。

【0019】そして、 x 年経過時の補正は次のようにする。R、Gの蛍光体の輝度の劣化は1年で2%であるので x 年で $2x\%$ となり、 x 年の時点のピーク輝度は「 $100 - 2x$ 」%に低下する。また、Bの蛍光体の輝度の劣化は1年で4%であるので x 年で $4x\%$ となり、 x 年の時点のピーク輝度は「 $100 - 4x$ 」%に低下する。よって、補正に当たっては、 x 年経過時でR、Gの信号レベル L_r 、 L_g 、Bの信号レベル L_b を、

$$L_r = L_g = 60 / (100 - 2x) \%$$

$$L_b = 60 / (100 - 4x) \%$$

に上げる補正を行う。

【0020】例えば、5年経過時では、

$$L_r = L_g = 60 / (100 - 10) = 60 / 90 = 66.7\%$$

$$L_b = 60 / (100 - 20) = 60 / 80 = 75\%$$

となる。この結果、R、G、Bの輝度 BL_r 、 BL_g 、 BL_b は、

$$BL_r, BL_g = 66.7\% \times 90\% = 60\%$$

$$BL_b = 75\% \times 80\% = 60\%$$

となり、使用開始時の輝度と同じとなる。よって色温度（白バランス）も同じとなる。

【0021】10年経過時の補正については、

$$L_r = L_g = 60 / 80 = 75\%$$

$$L_b = 60 / 60 = 100\%$$

に上げる。この結果、R、G、Bの輝度 BL_r 、 BL_g 、 BL_b は、

$$BL_r, BL_g = 75\% \times 80\% = 60\%$$

$$BL_b = 100\% \times 60\% = 60\%$$

となり、使用開始時の輝度と同じとなる。

【0022】このように、使用開始時に最も経年劣化の大きな蛍光体の所定劣化輝度にR、G、Bの全部の輝度を合わせておいて、表示率時間積分値の増大と経年劣化特性に応じて定期的に色信号R、G、Bのレベルを上げる補正を行うことにより、R、G、Bの各蛍光体において常に同じ輝度を得ることができ色温度も同じにすることができる。

【0023】[第2の実施の形態] 図3は本発明の第2の実施の形態の表示装置のブロック図である。9は色調整部であり、色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ が入力し、そこで色濃度と色合いが調整されるようになっている。10はマトリクス部であり、その色調整部9から出力した色差信号 $R-Y'$ 、 $B-Y'$ 、および輝度信号 Y により色信号R、G、Bを作成する。他は図1と同じである。

【0024】本実施形態においても、表示率時間積分値 Σr 、 Σg 、 Σb を得て、メモリ部8に格納し、その内容は所定時間毎に更新する。そして、表示体4のR蛍光体、G蛍光体、B蛍光体の各々についてその経時劣化特性を予め求めておいて、前記得られた表示率時間積分値 Σr 、 Σg 、 Σb と各蛍光体の経時劣化特性とにより、R、G、Bの補正值 A_r 、 A_g 、 A_b を得る。このR、G、Bの補正值 A_r 、 A_g 、 A_b の生成手法は、第1の実施形態と同様に、補正式を利用した演算により或いはデータテーブルを使用したLUT方式による。そして、得られたR、G、Bの補正值 A_r 、 A_g 、 A_b から、特定の肌色を表示できる色あいの補正值Cと色濃度の補正值Dを例えば定期的自動的に生成してメモリ部8に保持し、新たな補正值に更新されるまで、それらの補正值で色調整部9を制御する。

【0025】色調整部9での色あい補正の実行は、前記得られた色あい補正值Cに基づき、入力する色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ について、 $(R-Y)/(B-Y)=K$ を変化させる。このときKを大きくすれば、シアンがかった色あいとなり、小さくすれば黄色がかった色合いとなる。また、色濃度の補正の実行は、前記得られた濃度補正值Dに基づき、 $(R-Y)/(B-Y)$ の比率を一定として $(R-Y)$ 、 $(B-Y)$ を変化させる。 $(R-Y)$ と $(B-Y)$ を大きくすれば色濃度は薄くなる。以*

*上により肌色を所定の色に制御できる。

【0026】[その他の実施形態]なお、前記の表示率時間積分値は、表示装置の動作時間積分値(動作時間累積値)とすることもできる。この場合は表示率を勘案しないので精度は低いが簡素なシステムとなる。また、補正值の更新時期は上記したように定期的自動的に行う他に、使用者が任意のタイミングで更新するようにしても良い。

【0027】

10 【発明の効果】以上から本発明によれば、個々の蛍光体の異なった劣化により各色の輝度が低下することにより肌色が変化したり色温度が変化する場合でも、これを補償することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態の表示装置のブロック図である。

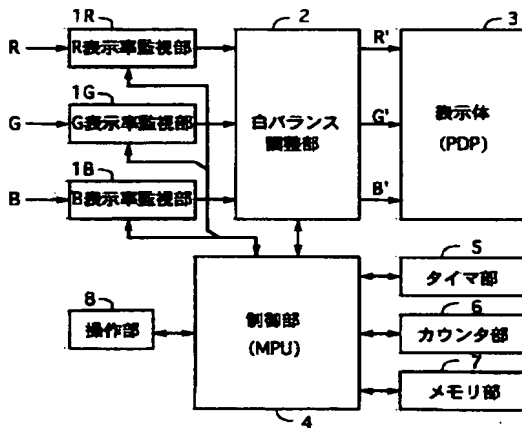
【図2】 蛍光体の経年劣化特性図である。

【図3】 本発明の第2の実施形態の表示装置のブロック図である。

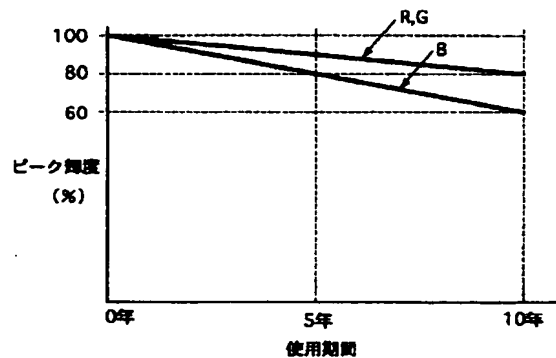
20 【符号の説明】

1R、1G、1B：表示率監視部、2：白バランス調整部、3：表示体、4：制御部、5：タイマ部、6：カウンタ部、7：メモリ部、8：操作部、9：色調整部、10：マトリクス部

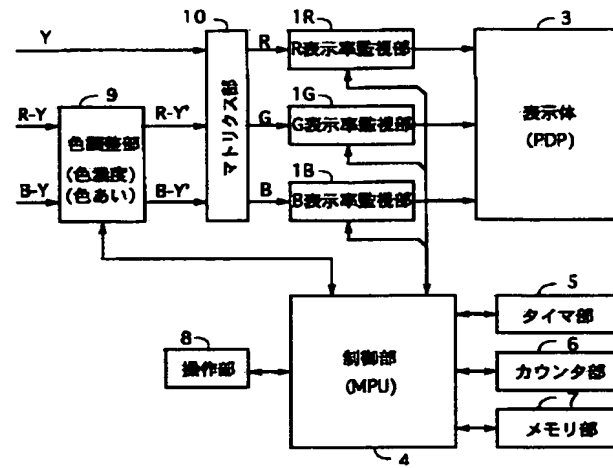
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 9/64
9/73

識別記号

F I

H04N 9/73
G09G 3/28

テーマコード (参考)

B
K
N

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.